



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL CRUZ ROJA MEXICANA  
DELEGACION DISTRITO FEDERAL**

***“EVALUACION CLINICA Y FUNCIONAL DE LAS  
FRACTURAS DE TIBIA DISTAL TRATADAS CON  
PLACAS ESPECIALES LCP BAJO TECNICA DE  
MINIMA INVASION“***

**TESIS**

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA :

**DR. PEREZ CALZADILLA MARCO ANTONIO**



**CRUZ ROJA  
MEXICANA**

**MEXICO D.F AGOSTO 2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AUTOR**

**DR. PEREZ CALZADILLA MARCO ANTONIO**

**ASESOR:**

**DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ**

## **AGRADECIMIENTOS:**

- *Inicio por agradecer a Dios por permitirme y encaminarme a estar en este lugar y en este momento...*
  
- *A mis padres Marco A. Pérez Paniagua y Luz María Calzadilla Medina que con palabras no alcanzo a agradecer y expresar lo que siento por ellos, así como todo lo que les agradezco y que nunca me alcanzara el tiempo para pagarles, gracias a ellos soy la persona que actualmente soy y tengo la familia que ahora tengo, Gracias, los amo, a mi hermano ya que sin su apoyo en momentos difíciles no habría sido capaz de realizar esta especialidad*
  
- *A mis amigos por ser parte de mi vida, por apoyarme o desalentarme, y así encaminarme hacia esta dirección.*

➤ *A mis compañeros de especialidad que son los que permitieron mi crecimiento como ser humano así como profesional, quienes pusieron retos para ser superados y ser cada día mejor, y enfrentar esta etapa de mi vida, y de los cuales me llevo amigos de corazón.*

➤ *Agradezco al amor de mi vida Karina Villazon Ríos, por ser parte de mi vida y hacer especiales muchos momentos, por estar conmigo en las buenas y en las malas y seguir siendo mi apoyo y guía en los momentos mas difíciles, así como por darme lo mas preciado en esta vida que es mi hijo Sebastian que es el motor de mi existir, de mi vida, y de mi actuar, que esta ahí siempre con una sonrisa y el que hace que todo tenga un porque... a mi familia LOS AMO CON TODO MI SER*

➤ *GRACIAS ...*

---

---

DR. ROBERTO TORRES RUIZ.

**DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL**

**CRUZ ROJA MEXICANA D.F.**

---

---

DR. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

**JEFE DE ENSEÑANZA HOSPITAL CRUZ ROJA**

**MEXICANA**

---

---

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ

**JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y**

**ORTOPEDIA**

**Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE**

**TRAUMA Y ORTOPEDIA.**

# INDICE

1) INTRODUCCION	
1.1) Historia	.....8
1.2) Anatomía	.....9
1.3) Mecanismo de Lesión	.....16
1.4) Clasificación	.....17
2) MARCO TEORICO	.....20
3) MATERIAL Y METODOS	.....24
3.1) Criterios de Inclusión	..... 26
3.2) Criterios de Exclusión	.....27
3.3) Criterios de Eliminación	.....27
3.4) Técnica Quirúrgica	.....29
3.5) Evaluación	.....35
4) RESULTADOS	.....37
5) DISCUSION	.....49
6) CONCLUSIONES	.....54
6) ANEXOS	.....56
7) BIBLIOGRAFIA	.....57

***“EVALUACION CLINICA Y FUNCIONAL DE LAS  
FRACTURAS DE TIBIA DISTAL TRATADAS CON  
PLACAS ESPECIALES LCP BAJO TECNICA DE  
MINIMA INVASION “***

***ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL CRUZ  
ROJA MEXICANA  
DELEGACION DISTRITO FEDERAL.***

**DR. PEREZ CALZADILLA MARCO ANTONIO**

## **INTRODUCCION:**

### **HISTORIA**

Watson-Jones y Coltart (1943), establecieron que si se inmoviliza el tiempo suficiente todas las fracturas de tibia estas consolidan

Charnley (1961) reconoció que las fracturas con periostio intacto, evolucionan favorablemente, lo cual permitía pronosticar el resultado de cada caso.

Nicoll (1964) fue quién introdujo el término de “personalidad de la fractura”, lo cual permitía pronosticar cada caso.

Allgower (1967) informó de notables resultados mediante el tratamiento quirúrgico, sin embargo existían algunos inconvenientes. (18)

## **ANATOMIA:** (Figuras 1,2,3 y 4)

La articulación del tobillo formada por el extremo distal de la tibia y del peroné, y el astrágalo que, con los ligamentos y la capsula articular se considera una entidad funcional. Cualquier incongruencia o un excesivo ensanchamiento de la mortaja articular propiciara la sobrecarga local, lo que dará como resultado degeneración de cartílago y artrosis postraumática.

### *Músculos:*

Tibial anterior, situado en la parte delantera de la pierna, es el principal dorsiflexores del tobillo y, además, ayuda a tibial posterior con inversión del pie. Su tendón desciende sobre la parte anterior del tobillo, pasando por debajo de una banda de tejido fibroso llamado del retináculo extensor, que tiene el tendón en su lugar. El tendón continúa sobre el dorso en el lado medial del pie, para insertarse en la primera cuña y primer metatarsiano.

Es la zona antero medial en donde no se cuenta con cobertura muscular, en donde reside la mayor importancia del tratamiento de las fracturas distales debido a la pobre cobertura para el material de osteosíntesis.

Gastrocnemio y el sóleo, que se encuentra en el posterior de la pantorrilla, son los flexores plantares del tobillo principales. Ellos se unen para formar un tendón común, el calcáneo o tendón de Aquiles, que desciende verticalmente sobre la parte posterior del tobillo para insertarse en la tuberosidad del calcáneo.

El tibial posterior, que se encuentra en el interior de la pantorrilla, es el principal inversor del pie, además, ayuda a los gemelos y sóleo con la flexión plantar del tobillo. Su tendón desciende sobre la cara medial del tobillo, pasa por detrás y por debajo del maléolo medial, y sigue en pie.

## VENAS:

Existen dos grupos de venas: las venas profundas y las venas superficiales.

Las venas profundas reciben los mismos nombres de las arterias a las que acompañan, venas tibiales posteriores, venas poplíteas, venas femorales, venas ilíacas externas, venas ilíacas internas, venas ilíacas comunes. Hasta la rodilla tenemos dos venas por cada arteria. De la rodilla hacia arriba hay solo una vena por cada arteria.

Hay dos venas superficiales importantes:

La VENA SAFENA EXTERNA: es la más pequeña. Se origina en la parte lateral del pie y sube por la parte lateral y posterior de la pierna para acabar desembocando en la vena poplíteica. Las venas superficiales desembocan siempre en las venas profundas.

La VENA SAFENA INTERNA es la más grande. Se suele llamar safena mayor. Se origina en el lado interno del pie y sube por el lado interno de la pierna y muslo para llegar a la vena femoral.

*Arterias: (Figura 1 y 2)*

*Arteria Poplítea* proporciona el principal aporte sanguíneo de la pierna y pie, y entra en el compartimiento posterior de la pierna desde la fosa poplítea por detrás de la rodilla

Esta arteria pasa al interior del compartimiento posterior de la pierna entre los músculos gastrocnemio y poplíteo. En su camino en sentido inferior pasa por debajo del arco tendinoso formado entre la cabeza tibial y peronea del músculo soleo y entra a la región profunda del compartimiento posterior

Arteria Tibial anterior: Pasa hacia delante a través de la abertura existente entre la parte superior de la membrana intermembranosa y entra al compartimiento anterior que es al que irriga.()

Nervios, el nervio tibial, es el asociado con el compartimiento posterior de la pierna, una rama principal del ciático que desciende del compartimiento posterior desde la fosa poplítea.

El nervio tibial pasa por debajo del arco tendinosos formado entre la cabeza tibial y peronea del músculo sóleo, y después sigue vertical a través de la región profunda del compartimiento posterior de la pierna sobre la superficie del músculo tibial posterior con los vasos tibiales posteriores.

El nervio tibial deja el compartimiento posterior de la pierna en el tobillo atravesando el túnel del tarso por detrás del maleolo medial. Entra en el pie para irrigar la mayor parte de los músculos intrínsecos del pie.

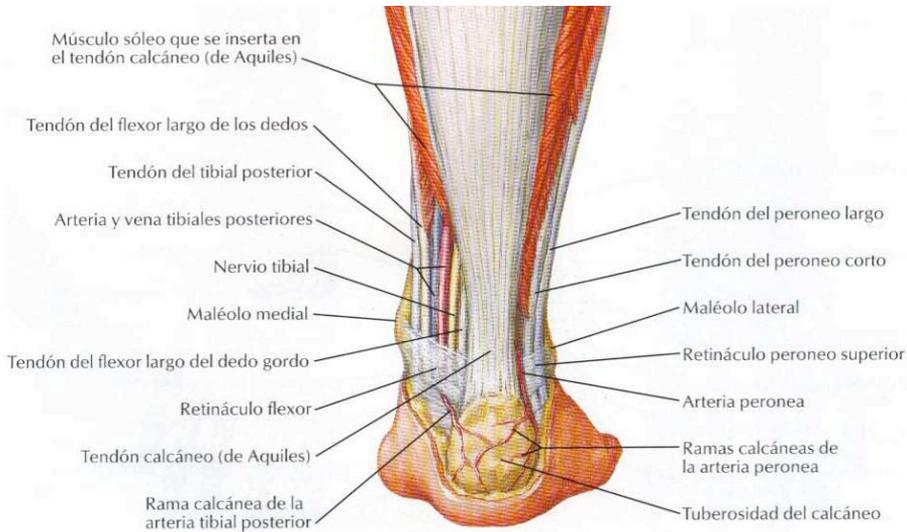


Figura 1

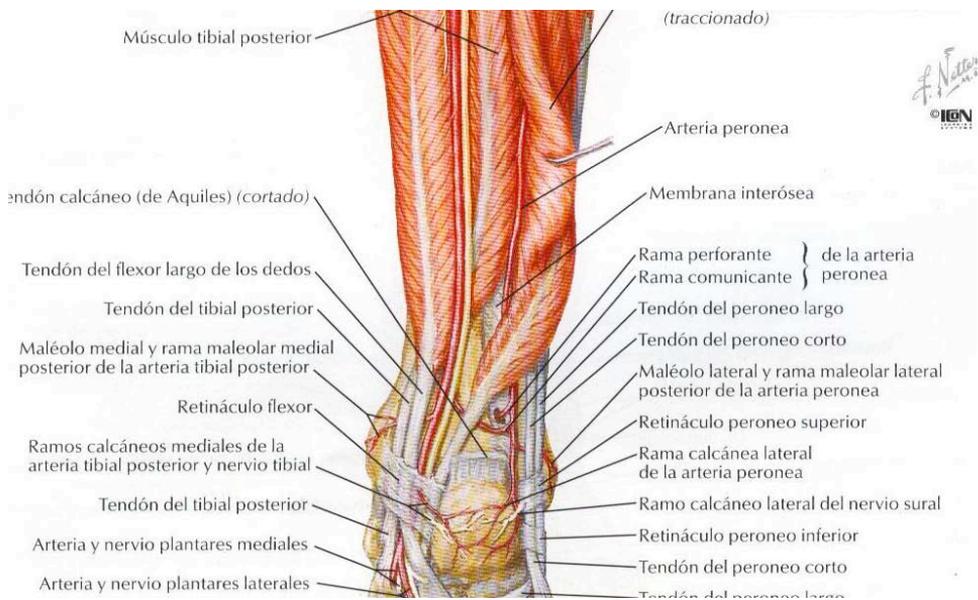


Figura 2



Figura 3



Figura 4

## ***MECANISMO DE LESION***

Las fracturas de tibia distal son causadas principalmente por caídas de altura, accidentes automovilísticos, lesión por esquiar. La prevalencia de estas fracturas aumenta en paralelo con el incremento de los accidentes automovilístico y la participación en

Las fracturas intraarticulares del tercio distal de la tibia son traumatismos poco frecuentes que representan alrededor de 1% de las fracturas de la extremidad pélvica y entre el 5 y 10% de todas las fracturas tibiales incluyendo fracturas de pilón tibial

El resultado del tratamiento de las fracturas de pilón tibial depende de la calidad de la reconstrucción de la articulación y del estado de los tejidos blandos de recubrimiento, siendo una de las complicaciones más importantes en este tipo de lesiones;(14, 4) por tal motivo suponen un gran desafío para el cirujano ortopedista.

### *IMPLANTES:*

Se han desarrollado nuevos implantes para la tibia distal que permiten aplicar el principio de estabilidad angular a la fijación que se obtenía con los implantes tradicionales; además dan la posibilidad de fijación mínimamente invasiva con la consecuente preservación de la vascularidad ósea.(15,4)

### **CLASIFICACION:**

Se han utilizado diferentes clasificaciones como la de Rüedi-Allgöwer (1969) basada en el desplazamiento de la fractura principalmente de los fragmentos articulares. (Fig. 5)

-Grado I: Fractura articular sin desplazamiento

-Grado II: Fractura articular completa

-Grado III: Fractura multifragmentada severa.

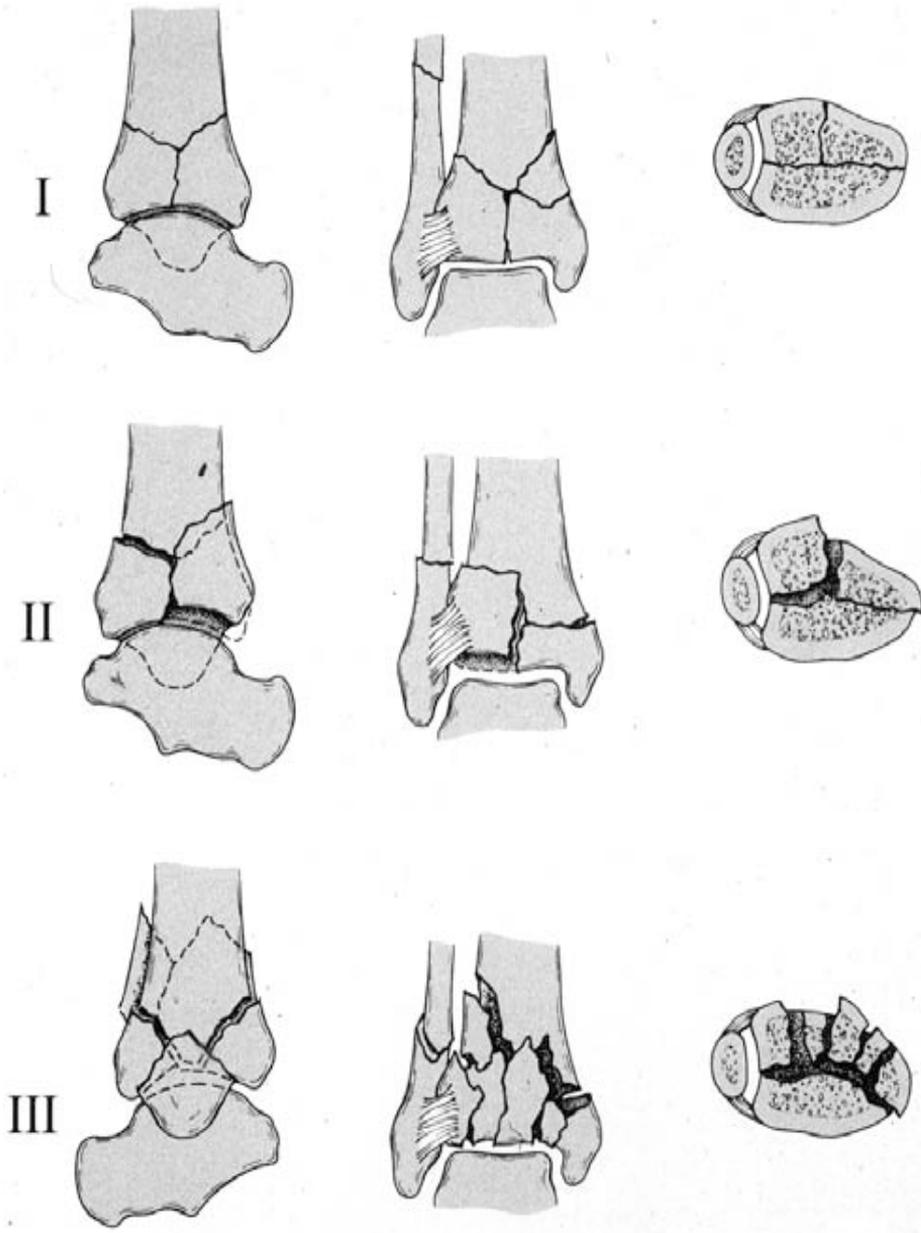


Figura 5: Clasificaciones de Ruedi y Allgöwer

La clasificación mas aceptada es la de la AO que incluye 3 tipos 43 A, B, C siendo A Extraarticulares, B; parcialmente articular, y C completamente articular(2)(Fig 6). Son fracturas como resultado de trauma de alta energía por fuerzas de torsión o compresión. Algunas veces son fracturas asociadas a fracturas de maleolo peroneo o medial. La exploración clínica usualmente se observa dolor, deformidad, edema de la tibia distal. Los movimientos activos y pasivos se encuentran limitados por dolor.

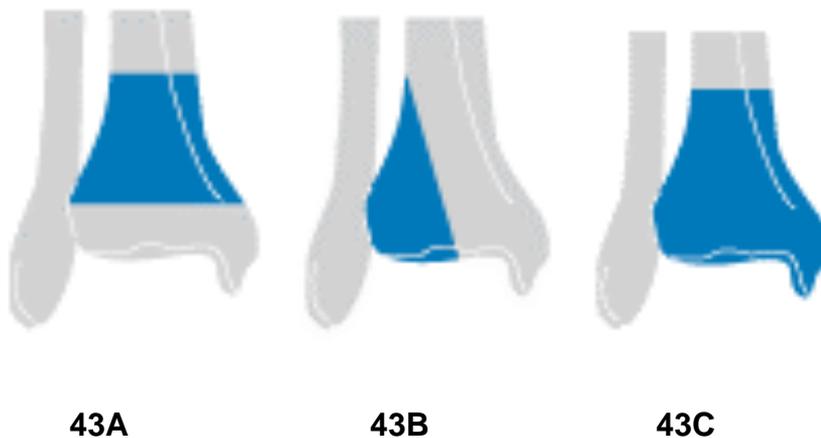


Figura 6: Clasificación AO

## **MARCO TEORICO**

### **Planteamiento del Problema**

El tratamiento operatorio de las lesiones de tibia distal puede producir muchas complicaciones. La mayoría tienen su origen en problemas de tejidos blandos y no de osteosíntesis como son la dehiscencia de herida quirúrgica, necrosis de la piel con infección superficial siendo estas de un 10 al 35% el retraso de la consolidación y la pseudosrtrosis se presentan de un 0 a un 22% de los casos que dependen del tipo de fractura y de la estabilidad conseguida

El tratamiento optimo para las fracturas metafisiarias distales de tibia no se ha definido en su totalidad (7,8, 10) , las recomendaciones para al tratamiento incluyen reducción abierta con placa, fijación externa, fijación con placa por minima invasión, tornillos , y clavos endomedulares (9,10)

## **Justificación:**

En la última década la osteosíntesis mínimamente invasiva (MIPO) usando una reducción indirecta ha demostrado buenos resultados en el tratamiento de fracturas complejas de la extremidad pélvica.

La aplicación de placas de fijación percutáneas con técnica MIPO, representan una alternativa para el tratamiento de fracturas de pilón tibial, ya que permiten la movilidad articular temprana con menor riesgo de infección de tejidos blandos,(16,4) disminuyendo la tasa de reintervenciones quirúrgicas por retardos en la consolidación ósea, infecciones óseas o de tejidos blandos o inclusive la artrosis postraumática.<sup>6</sup> Los objetivos de esta técnica es mantener la biología de la fractura , respetar los tejidos blandos y preservación de la circulación ósea de la tibia distal.(9)

En la técnica por mínima invasión se utiliza el principio de fijador interno con reducción indirecta, usando incisiones mínimas alejadas de la zona de fractura.(9)

El paso mas importante para prevenir riesgos y complicaciones es la cuidadosa planificación preoperatorio, incluyendo la correcta elección del momento operatorio y de la cuidados manipulación perioperatoria de os tejidos blandos.

Actualmente se prefiere la colocación de placas por técnica mínimamente invasiva, asegurándose proximal y distal a la fractura, brindando una estabilidad relativa con una consolidación secundaria de la fractura, sobre todo aquéllas en las que no se puede utilizar la compresión de los fragmentos.

## **Objetivos**

1) Demostrar que la técnica por mínima invasión con placas especiales LCP es un método efectivo para el tratamiento de las fracturas de tibia distal

2) Evaluar la funcionalidad clínica y el estado de los tejidos blandos en dicha zona mediante la escala de valoración de Baird y Jackson

## **Hipótesis**

Si las fracturas de tibia distal son tratadas con placas especiales LCP, entonces el mismo material por técnica mínimamente invasiva tendrán una buena conservación de partes blandas, así como una adecuada evolución clínica y funcional de acuerdo a la escala de Baird y Jackson

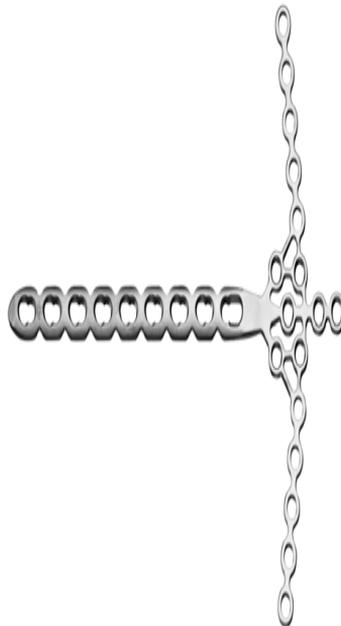
## **Material y Métodos**

Se realizó el estudio entre enero del 2008 a noviembre del 2009 se estudiaron 36 pacientes de los cuales fueron (20, hombres , 10 mujeres, y se eliminaron 6 pacientes (2 hombres y 4 mujeres) pacientes, rango de edades de 27 a 66 años

Se realizo un estudio prospectivo, longitudinal, observacional realizado en el Hospital Central Cruz Roja Mexicana de pacientes tratados por técnica por minima invasión con diferentes métodos como son placa especial LCP medial (synthes) ( Flg. 7) placa especial LCP para pilón (synthes) (Figura 8), y placa tercio de caña a peroné.



**Figura 7: PLAA LCP MEDIAL**



**Figura 8: PLACA LCP PARA PILON**

## **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 17 años.
- Pacientes con cierre de fisis de crecimiento.
- Fracturas de tibia distal AO 43 A, B o C con peroné
- Pacientes tratados con osteosíntesis con técnica de mínima invasión (MIO, MIPO)
- Pacientes tratados desde el inicio de su padecimiento hasta su egreso en el Hospital Central Cruz Roja Mexicana.

## **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 17 años o aun con físis de crecimiento.
- Pacientes tratados de manera definitiva con fijadores externos
- Pacientes tratados inicialmente en otra unidad

## **Criterios de eliminación.**

- Pacientes con expediente incompleto
- Pacientes que no concluyeron su tratamiento en el hospital.
- Pacientes que no acuden a seguimiento.

Se recabó información en hoja de recolección de datos individuales los cuales incluyeron: edad, género, mecanismo de lesión, lado afectado, tratamiento inicial de ingreso, tratamiento definitivo, complicaciones, enfermedades asociadas.

Se utilizaron 2 proyecciones AP y lateral de tibia constando de las 2 articulaciones tibio peroneo astragalina y femoro tibial, prequirúrgicas, postquirúrgicas. (Figura 12)



**Figura 12: AP y Lateral de tibia derecha**

## **TECNICA QUIRURGICA: (19)**

- a) En caso de estar el perone fracturado se realiza la osteosíntesis del peroné, ya sea por minima invasión si el trazo así lo permite o abierto, una adecuada estabilización del peroné es de gran utilidad principalmente para fracturas de pilón tibial
  
- b) La superficie articular debe ser anatómicamente reducida de manera percutánea por reducción indirecta.
  
- c) La fractura metafisiaria, con o son extensión diafisiaria se reduce de manera indirecta, se usa un abordaje anteromedial 2-3cm en la región del plafón tibial sobre la diáfisis tibial, también se utiliza en ocasiones un abordaje postero medial al maleolo medial para reducción maleolar, para la placa media, y un abordaje anterior de 3-4cm para la placa especial para pilón tibial

- d) Posteriormente se realiza tunelización a lo largo de la tibia subcutánea utilizando un desperiostizador de lado romo.
- e) Se realiza una incisión proximal de 2-3 cm al final de la placa, la placa se coloca paralela al borde posterior de la tibia distal para la placa medial y paralela al borde medial tibial para la placa especial para pilón. Se corrobora mediante fluoroscopia, en la región proximal por lo menos se deben de tener 3 orificios visibles (Fig. 14) (Fig 15)
- f) Se realiza fijación provisional con clavillos Kirschner o tornillos en la parte mas distal y mas proximal de la placa.
- g) Se realiza reducción de la zona articular transplaca, ya que las placas aceptan tornillos de esponja, corticales y LCP, con lo que se consigue el principio de estabilidad absoluta con compresión del trazo de fractura, se recomienda como mínimo 4 tornillos distales en este tipo de placas. (Fig 16)

h) Finalmente bajo fluoroscopia se verifican mal rotaciones o angulaciones y se fija con mínimo 3 pernos LCP proximales(Fig 17)

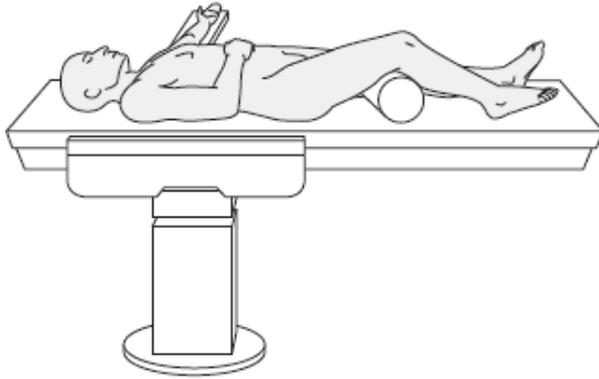


Figura 13: Colocación del paciente

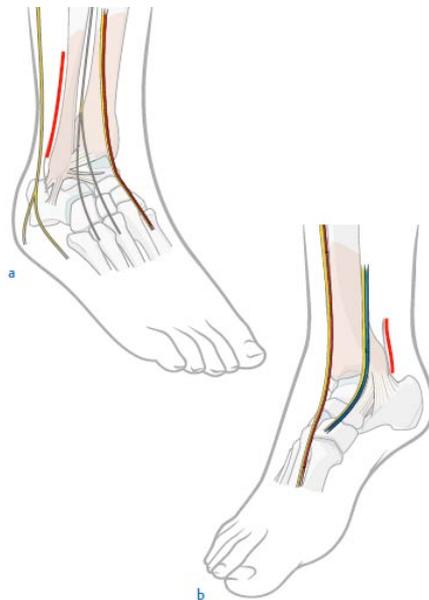


Figura 14

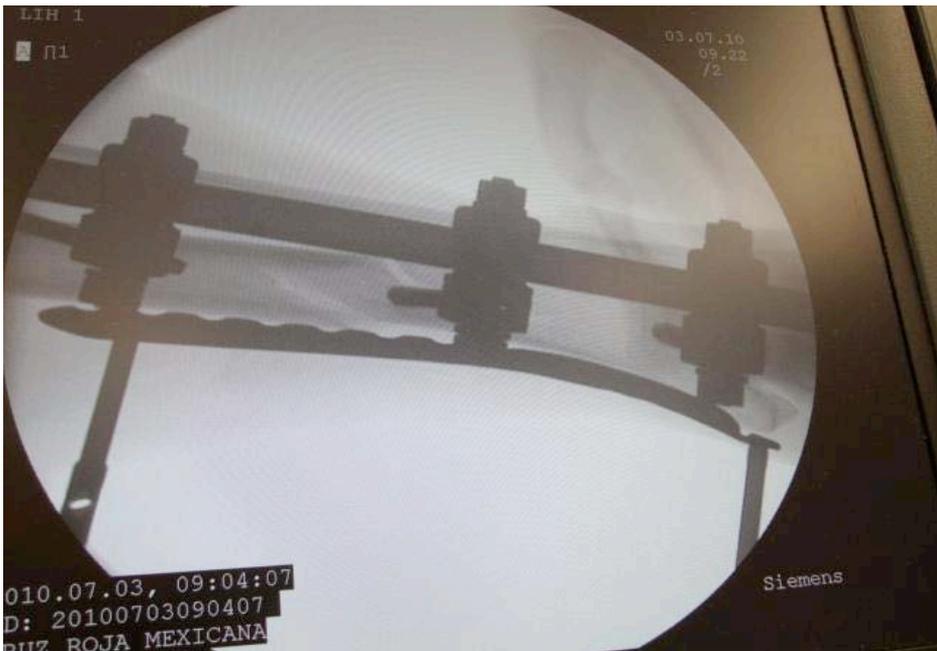


Figura 15



Figura 16





**Figura 17: Control fluoroscópico**

## **Evaluación**

El análisis de los pacientes fue a través de la consulta externa a las 6 semanas de postoperatorio, ya con indicaciones de movimientos libres articulares . se solicitaron controles radiográficos para valorar el grado de consolidación y observación principalmente de tejidos blandos y arcos de movilidad.

Los pacientes fueron evaluados por un solo medico, usando el sistema de evaluación de Baird y Jackson con modificación de Weber-Hughes para tobillo (Anexo 1) (12,13) Las mediciones radiográficas fueron realizadas por un mismo observador de acuerdo a como se especifica en la tabla del sistema de evaluación Baird y Jackson (12,13). (Fig 18,19)

Así como la entrevista directa del paciente con el médico para la valoración del estado de los tejidos blandos, arcos de movilidad y capacidad para la actividad diaria, aplicando el cuestionario de Baird y Jackson (12,13) directamente



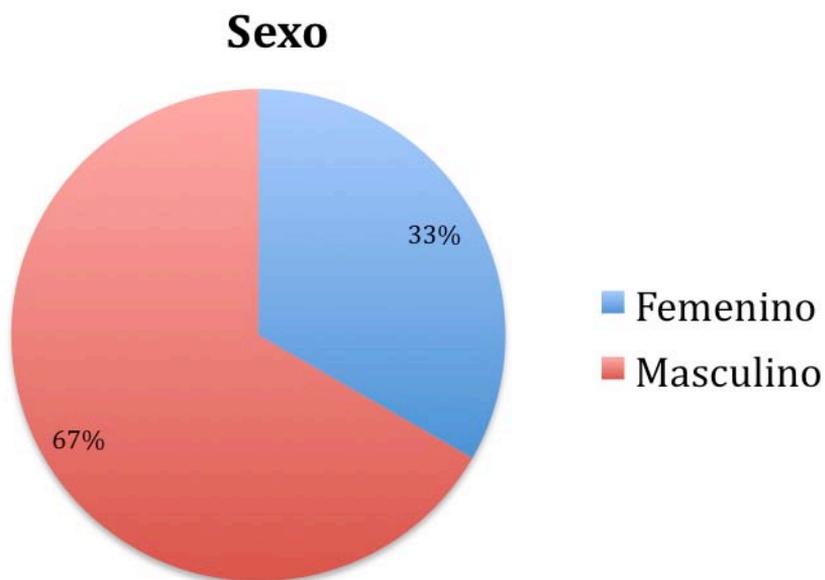
**Figura 18**



**Figura 19**

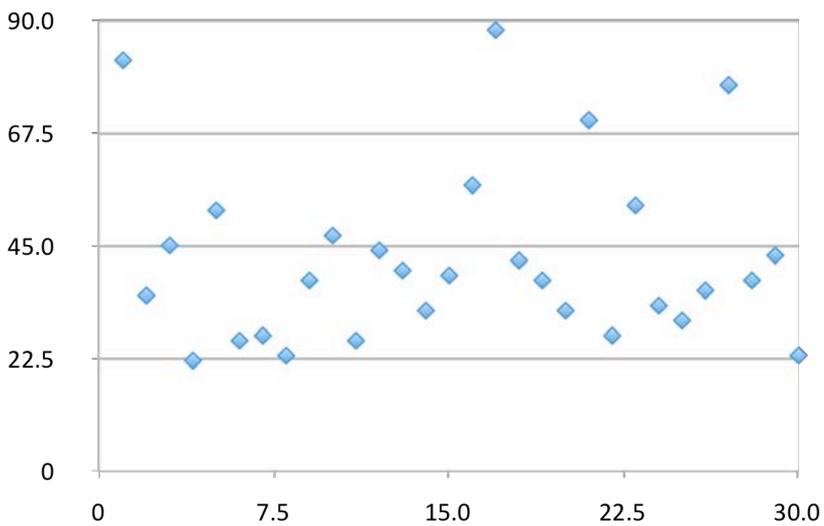
## Resultados.

El presente estudio se llevo a cabo en 30 pacientes de los cuales 10 fueron femeninos (33%), 20 masculinos (67%) (Grafica 1).



**GRAFICA 1: Distribución por sexo**

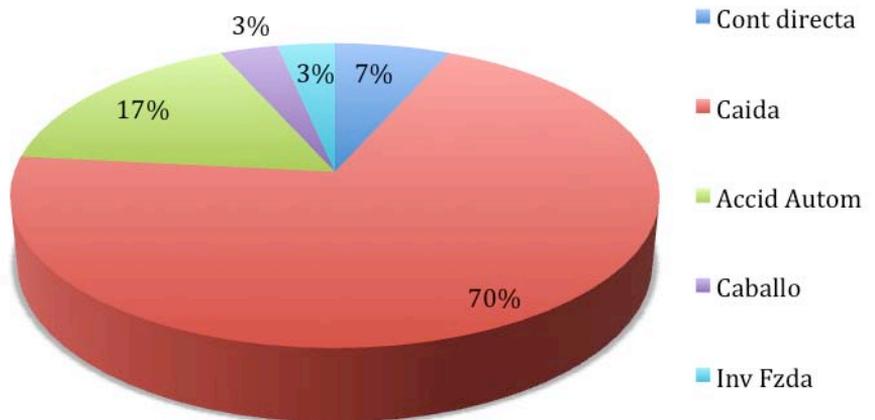
La edad de los pacientes fue desde los 22 años a los 88 años con una media de 42.3 años, la extremidad pélvica mayormente afectada fue la derecha obteniendo un número de 16 extremidades afectadas (53.3%) y de 14 extremidades izquierdas afectadas (46.6%) . Con una máxima de 88 años y una mínima de 22 años. (Gráfica 2 )



**Gráfica 2: Escala de dispersión de edades**

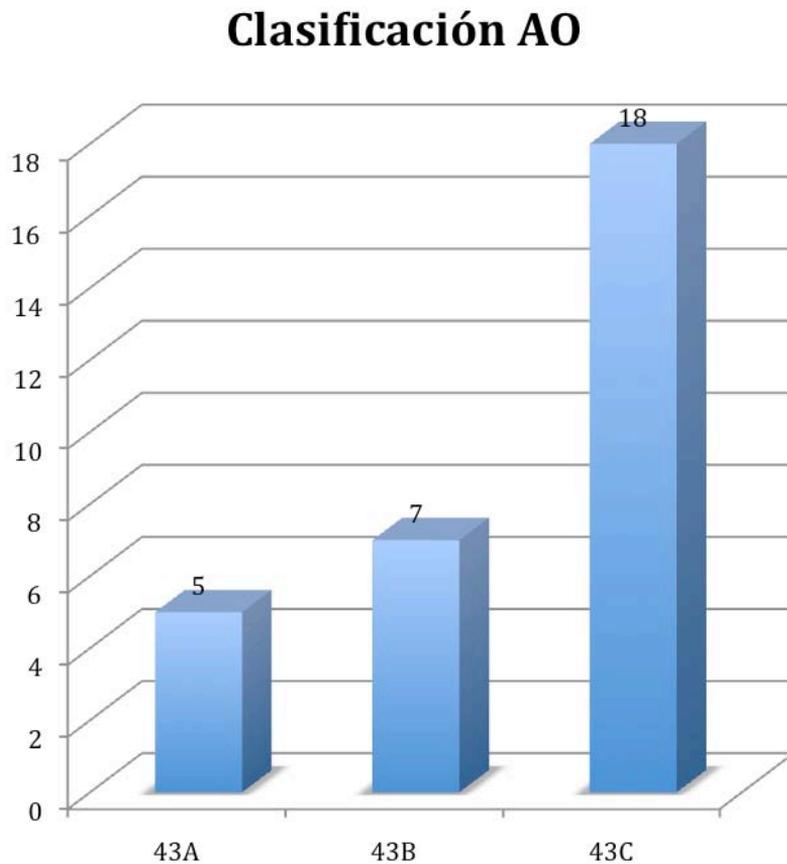
El mecanismo de lesión sufrido con mayor porcentaje fue la caída de mas de 2 metros de altura (70%), seguida por Accidente Automovilístico (17%), Contusión Directa (7%), Con 1 caso de inversión forzada (3%) y una por caída de caballo (3%) (Grafica 3).

### Mecanismo de Lesión



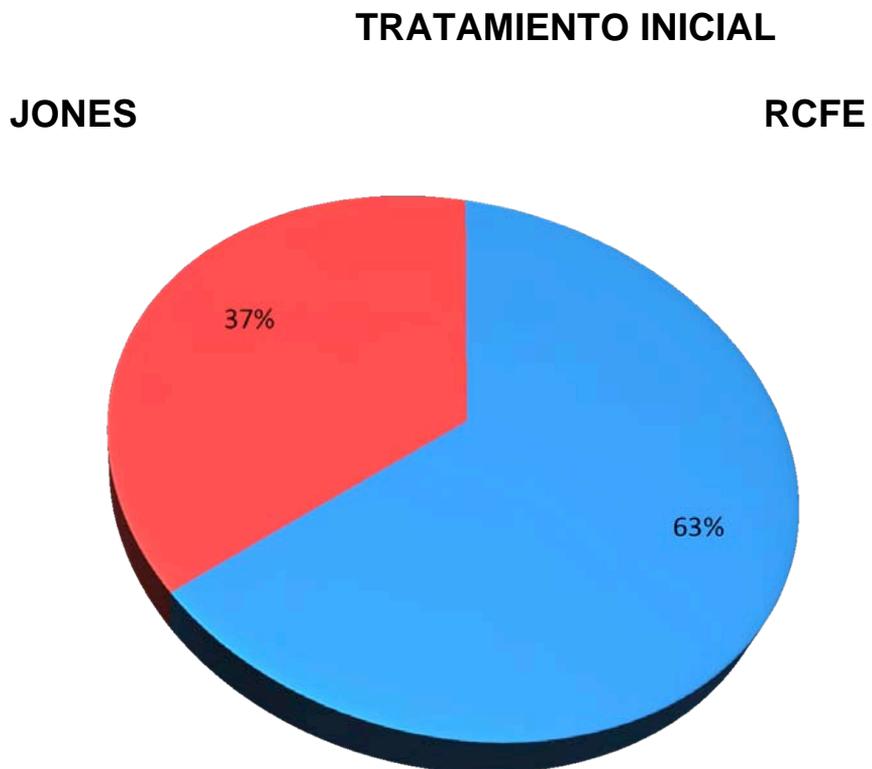
**Gráfica 3: Mecanismo de Lesión**

Se clasificaron de acuerdo a la clasificación AO siendo la mas frecuente la 43C con 18 casos (60%), seguida por 43B con 7 pacientes (23.3%) y 43A con 5 pacientes (16%).(Grafica 4).



**Gráfica 4: Barras de distribución Clasificación AO**

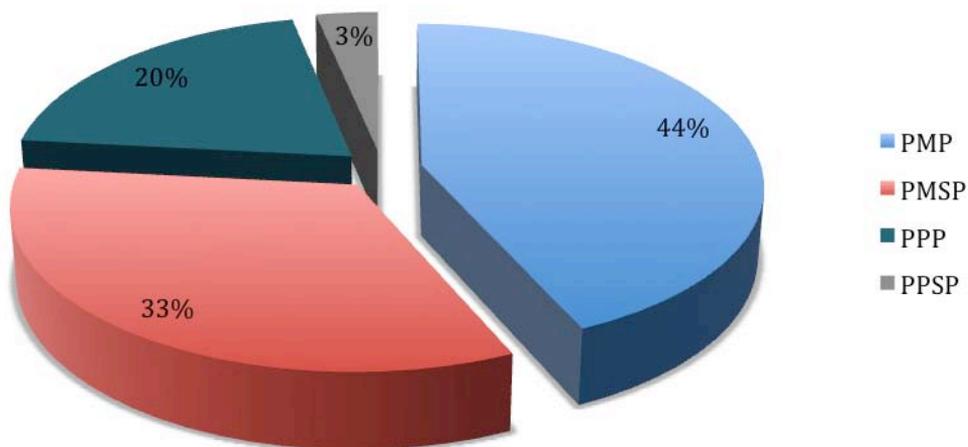
El tratamiento de inicio fue para 19 pacientes (63 %) reducción cerrada y fijación externa con colocación de fijadores externos tubulares AO y 11 pacientes (37%) con colocación de vendaje de JONES (Grafica 5).



**Gráfica 5: Tratamiento inicial**

El tratamiento definitivo en total de los 30 pacientes fue para 13 casos (36%) con placa medial LCP mas placa tercio de caña a peroné (PMP) (synthes), para 10 casos (27%) con placa especial medial LCP sin peroné (PMSP) (synthes), para 6 casos (20%) con placa especial para pilón LCP con placa tercio de caña a peroné (PPP) (synthes), y en 1 caso (3%) con placa especial para pilón LCP sin peroné (PPSP) (synthes). (Gráfica 6)

## Tratamiento Definitivo



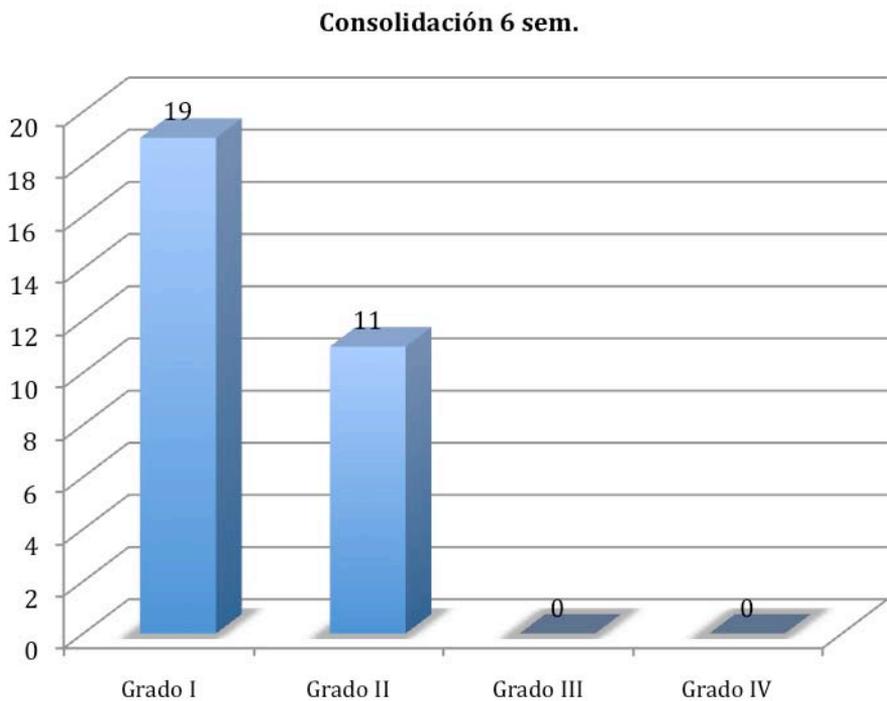
Gráfica 6 : Tratamiento Definitivo.

La evolución clínica de los pacientes se valoro en base a la cita por la consulta externa con exploración clínica de los tejidos blandos a las 2 semanas, posteriormente se valora en citas de consulta externa programada a las 6, 12 y 24 semanas con evaluación clínica de los tejidos blandos, valoración radiográfica así como en la escala de evaluación de Baird y Jackson (tabla ) para lesiones de extremidades pélvicas en región tibio astragalina (Figura 20)

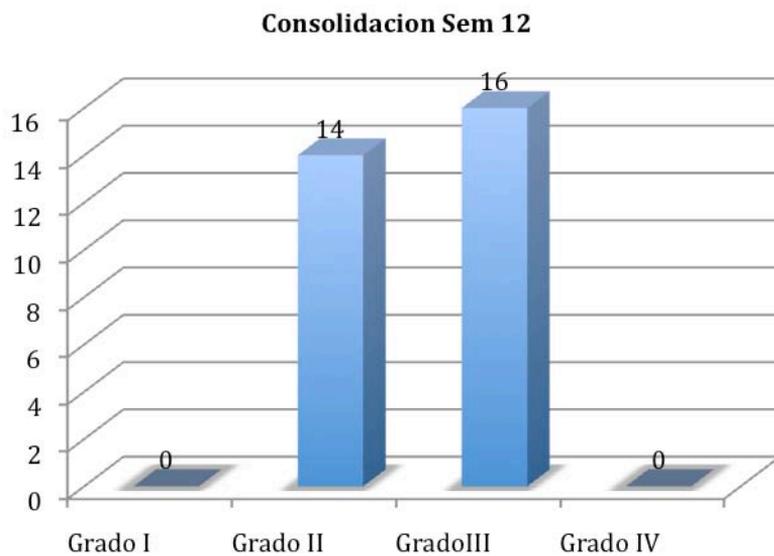


**Figura 20: Arcos de movilidad**

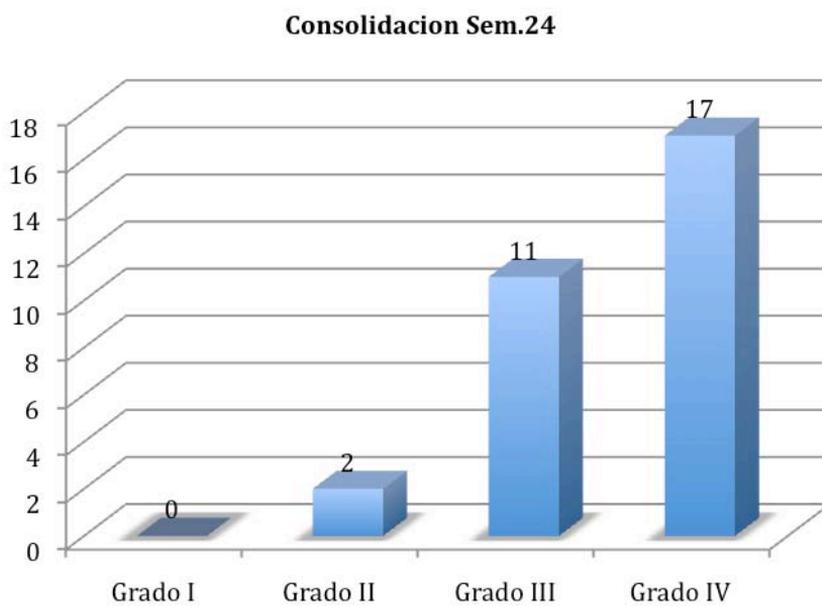
A las 6 semanas de evolución se obtuvieron los siguientes resultados; 19 (63.3%) pacientes con consolidación Grado I, 11 (36,6%) Grado II, 0 Grado III, 0 Grado IV(Gráfica 7) , a las 12 semanas 0 con Grado I, 14 (46.6%) con presencia de Grado II, y 16 (53%) Grado III, 0 Grado IV (Gráfica 8), y a las 24 semanas 0 Grado I, 2 (6.6%) con Grado II, 11 (36%)con Grado III, y 17 (56.6%) con Grado IV.



**Grafica 7: Presencia de consolidación a las 6 semanas**



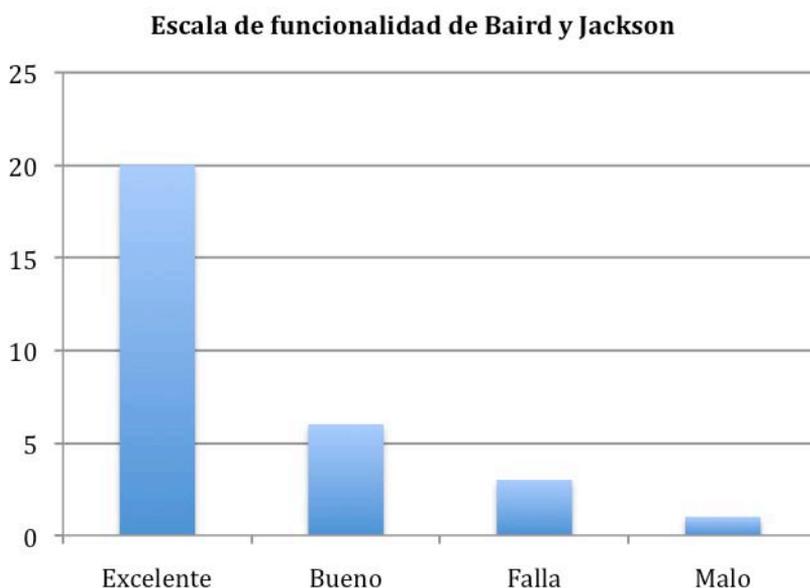
**Gráfica 8: Evolución a las 12 semanas**



**Grafica 9: Evolución a las 24 semanas.**

Así mismo se valoro la funcionalidad de la extremidad pélvica específicamente del tobillo mediante la escala de Baird y Jackson modificada por Webber, la cual nos indica que menos de 80 puntos en su escala está considerados como un resultado pobre, de 81 a 90 como un resultado de falla, de 91 a 95 bueno y de 96 a 100 como resultado excelente, en nuestro estudio los resultados fueron los siguientes :

20 (66.6%) obtuvieron resultados excelentes, 6 (20%) resultados buenos, 3 (10%) resultados fallidos y 1 ( 3.3%) resultado malo. (Grafica 10)



**Gráfica 10: Barras de distribución de score de funcionalidad**

Finalmente se evaluó el estado y condiciones de los tejidos blandos de la extremidad tanto en la zona quirúrgica como en el resto de la extremidad, en donde se obtuvo que 24 pacientes cursaron sin problemas en los tejidos blandos encontrando un cierre de la herida en 14 días promedio, 4 pacientes presentaron dehiscencia de la herida en la zona distal con cierre secundario sin complicaciones, 2 pacientes presentan exposición del material de osteosíntesis actualmente con curaciones y vigilancia hasta el retiro del materia.

El “score para el tobillo” de Baird y Jackson, modificado por Webber observa que menos de 80 puntos en su escala está considerados como un resultado pobre, de 81 a 90 como un resultado de falla, de 91 a 95 bueno y de 96 a 100 como resultado excelente.

Se encontraron 3 exposiciones de material que se presentaron en 3 placas mediales, 2 de las cuales tuvieron un cierre adecuado por segunda intención, 1 caso se retiro el material de osteosíntesis con 1 año 1 mes de postoperado, actualmente en proceso de cierre de herida(Figura 21)



Figura 21

Asi como limitacion de los arcos de movilidad en 3 pacientes con una limitacion de mas del 60%, mismo que de recuperaron un 30% mas con terapias de rehabilitaciòn.

## ***Discusión:***

Las fracturas de tibia distal siguen siendo un reto para el cirujano traumatólogo ortopeda ya que continúa la controversia en cuanto a su manejo, generalmente son producidas por un mecanismo de alta energía, por lo que se requiere de una evaluación minuciosa e integral del paciente para descartar lesiones asociadas.

En la actualidad en el tratamiento ortopédico lo que se busca es la Reducción anatómica, Fijación rígida, Preservar la circulación, Movilidad precoz, lo cual se puede conseguir por medio de la mínima invasión así como la satisfacción del paciente en cuanto a situaciones estéticas y funcionales

Es por ello que la necesidad de mejorar tratamientos ya descritos es invaluable por lo que se incorpora la técnica MIPO para fracturas de tibia distal así como el desarrollo tecnológico de los diferentes tipos de implantes como los estudiados en este trabajo que son la placa especial de tibia

distal medial , con características LCP, orificios que aceptan tanto tornillos de esponjosa como corticales y pernos de bloqueo, con mismas características se manejó también la placa LCP especial para pilón tibial.

Las fracturas de tibia distal han sido tratadas de múltiples maneras, con diferentes tipos de materiales y abordajes, actualmente con la llegada de las técnicas de mínima invasión y dada la anatomía, la poca masa muscular, la deficiente vascularidad en la zona distal de la tibia y las características secundarias a esto de la piel, lo cual no otorga un reto para el tratamiento no solamente de la lesión ósea sino también del cuidado de las partes blandas para una adecuada consolidación y cobertura cutánea en la zona de lesión así como el uso de las placas especiales antes mencionadas con el fin de cuidar los tejidos blandos y al mismo tiempo tratándose de una zona articular restituir por medio quirúrgico la movilización temprana de la extremidad y seguir los principios básicos de la AO.

Este trabajo recaba resultado como los realizados por el Dr. Neeraj Mahajan,(6) en donde realiza un estudio con el uso de placas convencionales y técnica por mínima invasión, en donde obtiene buenos resultados con la técnica, pero con limitaciones para la fijación por las limitantes propias de las placas como el perfil ancho, la falta de estabilidad angular etc.. por lo que propone el estudio con placas LCP, posteriormente el Dr. Villaseñor, y Olea Leia (4) realizan un trabajo con fracturas de tibia distal tratadas con placa para pilón tibial LCP teniendo como limitante que solo presento un caso bilateral, la Dra. Lumbreras en España publico un trabajo con técnica de mínima invasión y placas LCP rectas igualmente como estudios previamente escritos, con la limitante del perfil de la placa y la falta de un moldeo exacto en la tibia distal debido a la compleja anatomía geométrica de la misma.

En enero del 2010 se publica un estudio por el Dr. Corey Collinge, utilizando placa especial medial LCP y técnica percutánea, con excelentes resultado, reportando la

necesidad de un estudio que tenga una opción para lesiones de tejidos blandos en la región medial lo cual contraindicaría el uso de esta placa.

En este trabajo se recolecta la necesidad y las propuestas de los antes mencionados, realizando la técnica de mínima invasión respetando la biología de la fractura, como su vascularidad, con placas LCP teniendo la ventaja de la estabilidad angular, y la utilización de 2 placas una con posibilidad de uso en la superficie anterior así abarcando una gran gama de posibilidades y mejoras tanto en la técnica quirúrgica como en la tecnología

En nuestros resultados se observa que el tratamiento con placa medial por mínima invasión es el mejor tratamiento en esta serie de pacientes con presencia de menores complicaciones, y una mayor rapidez para la consolidación así como una mejoría casi al 100% de los arcos de movilidad del tobillo.

Es importante tomar en cuenta siempre en cada paciente para su manejo, la edad, enfermedades concomitantes, condiciones locales de la zona, herida de exposición, superficie de exposición, para tomar como decisión el tiempo para la fijación definitiva, el lugar para la misma.

Es importante comentar la relevancia de retardar la fijación definitiva por una temporal externa en aquellos pacientes con lesiones de partes blandas, hasta tener condiciones óptimas para dicho procedimiento.

Se han realizado estudios comparando la fijación primaria directamente con placa medial comparado con la utilización de fijadores externos teniendo como resultado una mejor evolución de los pacientes con colocación inicial de fijadores externos

## **Conclusiones:**

1.- Concluimos que las fracturas de tibia son distal han tenido una evolución progresiva hacia la mejoría de su tratamiento con base en mejor entendimiento y comprensión de su anatomía.

2.- La técnica por mínima invasión es una técnica no solo adecuada sino indicada en esta zona anatómica por sus grandes ventajas biológicas

3.- El uso de la tecnológica desarrollada para el tratamiento de estas fracturas como son placas anatómicas, LCP, de bajo perfil son de gran ayuda para mejorar la evolución del paciente

4.- Se debe tener un perfeccionamiento en la técnica de mínima invasión y así tener menores tiempos quirúrgicos con alineaciones cada vez mas adecuadas y mejores resultados.

5.- Este trabajo tiene la desventaja de no ser comparativo, pero si de servir como base científica para realizar diferentes estudios como son, estudios comparativos, entre el uso de placas especiales.

6.- Realiza un comparativo entre el uso únicamente en un grupo de fracturas por ejemplo el uso de placas especiales únicamente en fracturas 43C de la AO y así tener una comparación cada vez mas especifica e ir delimitando cada vez el conocimiento con fines de una mejoría en el tiempo de recuperación y de reincorporación a las labores diarias, tener un mínimo de complicaciones de partes blandas.

## ANEXOS:

TABLA 1. Escala de valoración subjetiva, objetiva y de criterios radiográficos de acuerdo a Baird y Jackson

Puntos evaluados	Puntos
Dolor	
A. Sin dolor	15
B. Dolor moderado con actividad vigorosa	12
C. Dolor moderado con actividades de la vida diaria	8
D. Dolor al apoyo	4
E. Dolor en reposo	0
Estabilidad del tobillo	
A. Sin datos de inestabilidad clínica	15
B. Inestabilidad con deportes	5
C. Inestabilidad con actividades de la vida diaria	0
Marcha	
A. Capacidad para caminar la distancia deseada sin dolor	15
B. Capacidad de caminar la distancia deseada con dolor o claudicación leve	12
C. Moderada limitación a la marcha	8
D. Capaz de caminar solo distancias cortas	4
E. Incapaz de caminar	0
Capacidad de correr	10
A. Capaz de correr la distancia deseada sin dolor o limitación	8
B. Capaz de correr la distancia deseada con ligero dolor	6
C. Moderada limitación al correr con ligero dolor	3
D. Capaz de correr solo distancias cortas	0
E. Incapaz de correr	0
Capacidad de trabajar	10
A. Capacidad de realizar su trabajo de manera habitual	8
B. Capacidad de realizar su trabajo de manera habitual con ligera limitación al realizar actividades extenuantes	6
C. Capaz de realizar sus actividades con limitación importante	3
D. Parcialmente discapacitado, trabajos específicos de bajo esfuerzo	0
E. Incapaz de trabajar	0
Movimiento del tobillo	10
A. limitación de 10 grados con respecto al contralateral	7
B. limitación de 15 grados con respecto al contralateral	4
C. limitación de 20 grados con respecto al contralateral	0
D. Mas del 50 % con respecto al contralateral, o dorsiflexión menor de 50 grados	0
Resultado radiográfico	25
A. Anatómico, con mortaja integra	15
B. Mismo que A con ligeros cambios en los bordes de las articulaciones	5
C. Estrechamiento del espacio articular , Espacio mayor de 2mm o escalón menor de 2 mm	10
D. Estrechamiento moderado del espacio articular, Espacio entre 2 y 1 mm	0
E. Estrechamiento severo del espacio articular, con espacio menor d 1mm aumento del espacio medial, cambios articulares severos ( esclerosis subcondral y formación de osteofitos)	0
TOTAL MAXIMO	100

## BIBLIOGRAFIA:

1. Court-Brown C. Fractures of the tibia and fibula. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 2085-93.
2. Muller ME. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Muller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H, editors. Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-ASIF group. 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1991. p. 146-7.
3. Stamatios PARASCHOU, Huseyin BEKIR, Helias ANASTASOPOULOS, Athanasios PAPAPANOS Evaluation of interlocking intramedullary nailing in distal tibial fractures and nonunions,; Acta Orthop Traumatol Turc 2009;43(6):472-477
4. Villaseñor V Luis E. Olea Leyva Moisés Arturo, Ricardo Rodríguez Flores; Resultado clínico de la fractura de pilón tibial bilateral tratada con técnica mínimamente invasiva ;Acta Ortopédica Mexicana 2009; 23(3): May.-Jun: 163-166
5. Kellam J y cols: OKU Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología 2, Editorial Ars Médica, Barcelona, España 2002: 189-200.
6. Neeraj Mahajan Minimally Invasive Techniques in Distal Tibial Fractures , JK Science; Vol. 10 No. 2, April-June 2008
7. Kellam JF, Waddell JP. Fractures of the distal tibial metaphysis with intra- articular extension: the distal tibial explosion fracture. J Trauma. 1979;19: 593.
8. Pugh KJ, Wolinsky PR, McAndrew MP, et al. Tibial pilon fractures: a comparison of treatment methods. J Trauma. 1999;47:937–941.
9. Mehmet Hakan MD, Eray Tuccar, Deniz Dimiryurek; Plating of the Distal Tibia: DO we eally sacrifice saphenous vein and nerve; J Orthop Trauma 2009;23;132-128Minimally Invasive

10. Cory Collinge, MD\*† and Robert Protzman, MD†, Outcomes of Minimally Invasive Plate Osteosynthesis for Metaphyseal Distal Tibia Fractures , J Orthop Trauma Volume 24 Number 1, January 2010.
11. Borrelli J Jr, Prickett W, Song E, et al. Extraosseous blood supply of the tibia and the effects of different plating techniques: a human cadaveric study. J Orthop Trauma. 2002;16:691–695.
12. Baird AR, Jackson TS: Fractures of the distal part of the fibula with associated disruption of the deltoid ligamento. J Bone Joint Surg 69 A: 1352-1364, 1987.
13. Alexandros E Beris, MD; Khaled Kabbani; Surgical Treatment of Malleolar Fractures; Current Orthopaedics and Related resaerch, Lumber 341, pp90-98
14. Assal M, Ray A, Stern R. The extensile approach for the operative treatment of high-energy pilon fractures: Surgical technique and soft-tissue healing MD. J Orthop Trauma 2007; 21: 198–206.
15. Karl Stoffel, Kai-Uwe Lorenz: Biomechanical considerations in plate osteosynthesis: The effect of plate-to-bone compression with and without angular screw stability. J Orthop Trauma 2007; 21: 362
16. Chang-Wug Oh, Hee-Soo Kyung, Il-Hyung Park. Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis. Clinical orthopaedics and related research, 2003; 408: 286–91.
17. Collinge C, Kuper M: Minimally invasive plating of high-energy metaphyseal distal tibia fractures. J Orthop Trauma 2007; 21: 355–61.
18. Einar Celim Garnica Morón, Fracturas distales de tibia tratadas de manera quirúrgica con placas 4.5 mm colocadas sobre la superficie lateral comparadas con las del lado medial, por técnica mínimamente invasiva acta Ortopédica Mexicana 2006; 20(3): May.-Jun: 115-120
19. AO Manual of fracture Management, Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO)